CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE GRUPO MOTOR GERADOR - GMG

TR - 04

ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO – 24/01/2008

GEATE-GELET-GETES-GETOP

SUMÁRIO

1 - FINALIDADE

Definir parâmetros técnicos mínimos para o fornecimento de **GRUPO MOTOR GERADOR** a CAGECE, comumente aplicado no fornecimento emergencial de energia a conjunto motobomba e iluminação interna. O GMG é dividido em:

1. Acoplamento motor-alternador;
2. Alternador síncrono trifásico;
3. Amortecedores de vibração;
4. Base metálica;
5. Bateria de partida;
6. Cabos elétricos (de força, de comando e de aterramento);
7. Motor diesel:
    - Sistema de arrefecimento;
    - Sistema de combustível;
    - Descarga (Sistema de descarga dos gases de escape);
    - Sistema de regulação de velocidade do motor;
8. QTA com USCA;
9. Sistema atenuador de ruídos (item opcional);

O escopo deste fornecimento incluirá, mas não se restringirá, ao estipulado neste Termo de Referência, cabendo ao fornecedor a apresentação do projeto para aprovação da Cagece, bem como seus complementos julgados necessárias ao bom desempenho do Grupo Gerador, observadas as normas ABNT.

2 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Requisitos mínimos da proposta de fornecimento:
Devem constar obrigatoriamente na proposta de fornecimento as informações seguintes:

1. Motor diesel: Fabricante, modelo, potência e tipo de regulação de velocidade;
2. Alternador: Fabricante, modelo, tensões de saída, freqüência e potência;
3. USCA: Fabricante e modelo;
4. Tanque de combustível: Capacidade (Litros) e Material de constituição;
5. Bateria: Quantidade, tensão e capacidade (Amperes/Hora);
6. Nível de ruído máximo a 1,5m ou 7,5m, em decibéis;
7. Regulador de tensão: Fabricante e modelo;
8. Prazo de garantia;
9. Citar a potência e o tipo de carga da CAGECE. Se a carga for motor de indução trifásico, citar o tipo de partida do mesmo;
10. Local e prazo de entrega;
11. Descrição do QTA;
12. Citar local e nome do responsável pela Assistência técnica do GMG no Ceará;
13. Impostos;
14. Forma de pagamento;
15. Validade da proposta;
16. Declaração de que o gerador está sendo fornecido dentro dos padrões mínimos exigidos pelo TR-04, em sua última versão;

2.1 - Documentos a serem entregues no recebimento do GMG.

- Folha c/ dados das placas, conforme item 11;
- Dimensional e layout interno do painel;
- Manual da USCA;
- Manuais dos reguladores de tensão e velocidade;
- Manual do motor diesel;
- Manual do alternador;
- ART com nome e CREA do responsável técnico pelo projeto do GMG;
- Garantia - juntamente com a proposta, o proponente deverá apresentar um termo de garantia para fornecimento do equipamento e de seus componentes.
- Diagrama elétrico funcional, unifilar e trifilar do GMG.
- Cópia da NF do equipamento.

3 - OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

3.1 - O GMG é disponível para trabalhar em “regime de emergência” (NBR 14.664:2001 Item 3.5.1), ou seja, no suprimento de energia por todo o tempo de duração da falta da rede comercial.

3.2 - A potência do GMG é determinada pelo fornecedor respeitando a potência mínima do projeto aprovado pela Cagece, e os cálculos submetidos à aprovação da mesma antes do fornecimento. A tensão, para valores estáveis de cargas deformantes ou não deformantes, de até 100% de potência nominal do GMG, distorção harmônica, em corrente, de até 30%, deve manter-se entre os limites de ±10% da tensão nominal. A mínima carga em regime nominal será de 30% da potência do motor diesel, exceto para carga que seja motor trifásico tipo gaiola em regime de partida direta. A máxima queda de tensão permitida durante a partida é de 15% da tensão nominal.

3.3 - O GMG e seus componentes, inclusive o QTA, é instalado em uma única e exclusiva sala, de acordo com desenho “Abrigo Para Grupo Gerador”, em anexo. Conforme solicitação o abrigo pode ser equipado com atenuadores de ruído.

3.4 - Não será aceito GMG constituído de peças de difícil aquisição no mercado local, peças essas que normalmente são importadas ou de fabricantes nacionais sem a devida certificação ISO de qualidade. As peças de reposição devem apresentar preço compatível com as similares do mercado. GMG’s fabricados com componentes que não se enquadrem nestas condições não serão aprovados para aquisição pela CAGECE.

Em hipótese nenhuma será aceito GMG (ou parte do mesmo) recondicionado ou usado.

3.5 – Outros regimes operacionais, que não o de emergência, poderão ser solicitados em projeto, devendo neste caso ser considerados todos os itens adicionais, inclusive a elaboração e apresentação de projeto junto a Coelce.

4 - CONDIÇÕES LOCAIS DE INSTALAÇÃO

A correção da potência do GMG para condições ambientais, diferentes de 736 mm Hg, 20ºC e 60% de umidade relativa do ar com o objetivo de determinar sua potência no local de instalação deve ser feita tomando por base as curvas normalizadoras do fabricante.

5 - NORMAS APLICÁVEIS

O fornecimento dos grupos geradores deverá obedecer às normas ABNT e Coelce abaixo relacionadas em sua última revisão. No caso de haver divergências desta norma com outras, prevalece esta sobre as demais.

Na impossibilidade desse atendimento, deverá obedecer às normas oficiais do país de origem da tecnologia seguida pelo fabricante, as quais deverão ser discriminadas na proposta.

5.1 - Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

- NBR 14664 – Grupos Geradores – Requisitos gerais para telecomunicações.
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBRIEC 60529 – Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos (Código IP);
- NBR 5117 - Máquina Elétrica Girante - Máquina Síncrona - Especificação;
- NBR 5052 - Máquina Síncrona - Ensaios;
- NBR 7565 - Máquinas Elétricas girantes - Limites de Ruídos;
- NBR 6856 - Transformadores de Corrente;
- NBR 6396 - Motores Alternativos de Combustão Interna, não Veiculares;

5.2 - Normas da Coelce

- DT – 104 R 01 – Instrução Para Instalação De GMG Particular.

5.3 - Outras normas

Qualquer item não suficientemente coberto pelas normas anteriormente citadas deve atender às normas internacionais.

6 - MOTOR DIESEL

6.1 - Generalidades

Todas as proteções e acessórios adaptados ao GMG devem ter o aval do fabricante do motor.

6.2 - Características gerais

Motor alternativo de combustão interna, de ignição por compressão, usando óleo diesel como combustível, trabalhando em ciclo de 4 tempos, sendo resfriado por meio de circulação forçada de ar, com sistema de injeção direta ou com pré-combustão, câmara de turbulência ou auxiliar.

O motor deve ser construído com camisas substituíveis, mancais fixos e móveis, com casquilhos substituíveis.

Potência: deve ser compatível com a nominal medida em kW disponível no volante, já com todas as perdas deduzidas para motor completamente amaciado, nas condições ambientais de 736 mm Hg de pressão, 20 ºC (vinte graus Celsius) de temperatura, 60% (sessenta por cento) de umidade relativa do ar, na rotação nominal.

6.3 - Lubrificação

A drenagem de óleo do Carter será através de parafuso no fundo do mesmo, o qual depois de retirado, deixa derramar o óleo do motor por gravidade em um recipiente ou bandeja própria. Durante a instalação do GMG deve ser previsto espaço para se manipular tal parafuso, bem como coletar o óleo usado, podendo para isto ser previsto a instalação de bandejas, drenagem ou elevação do GMG onde serão inseridos recipientes para a coleta do óleo. Em caso de instalação inadequada que torne difícil a troca do óleo, a CAGECE não autorizará o pagamento do GMG. Poderá ser instalado registro de esfera metálico, seguido de mangueira, para drenagem do óleo, de modo a facilitar a manutenção do mesmo.

O óleo lubrificante para o abastecimento do motor será o recomendado pelo fabricante. A CAGECE somente irá receber o GMG já abastecido com óleo lubrificante.

6.4 - Sistema de Combustível

Deve haver um dispositivo de controle de rotação (governador) atuando no sistema de combustível, podendo ser hidráulico ou eletrônico, sendo o modelo eletrônico obrigatório para carga unitária do GMG acima de 30CV ou 22,5 KW.

O tanque de combustível deve garantir, no mínimo, 8 horas ininterruptas de autonomia para o GMG.

A ligação entre o tanque e o motor de combustível deve ser feita por meio de mangueira trançada translúcida recomendada pelo fabricante do motor, sendo instalada em calha ou perfilado apropriado no piso, de modo a evitar contato acidental com os transeuntes. Não será permitido embutir mangueiras diretamente no piso ou em alvenaria.

Não será aceito tanque metálico incorporado ao GMG, como forma de abastecimento principal, podendo ser de material translúcido não metálico.

6.5 - Descarga (Sistema de Escape dos Gases)

O nível de ruído máximo medido a 1,5m do GMG não poderá exceder 85 dB.

O nível de ruído máximo medido a 7,5m do GMG não poderá exceder 75 dB (item opcional).

O nível de ruído máximo medido a 1,5m do GMG não poderá exceder 75 dB (item opcional).

O sistema de descarga dos gases de escape do motor deve ser constituído de coletor de descarga, tubo flexível para isolamento de vibrações e silencioso. O silenciador deve ser especificado pelo fabricante do GMG.

O tubo flexível para isolamento de vibrações deve ser feito de aço inoxidável sanfonado ou gramianto flangeado, rosqueado nas extremidades, para suportar temperaturas superiores a 600ºC.

Fazer um orifício na parede para evitar a fixação sólida com argamassa do cano de descarga dos gases.

O peso do cano de descarga dos gases não pode ficar sobre o coletor de escape, devendo existir cabos de aço ou anteparo responsável por sustentar o peso do mesmo.

O tubo de saída dos gases do escapamento não deve ficar direcionado para locais habitados e se possível, situar-se em local onde o vento não devolva os gases para o interior da sala do GMG.

O tubo do escapamento deverá possuir uma inclinação (θ) conforme desenho de modo a evitar a entrada de água da chuva.

Toda parte horizontal do escapamento deve estar a uma altura mínima de 2,10m do piso interno da estação, evitando a colisão acidental pelos transeuntes.

6.6 - Partida e parada

A partida do motor deve ser sempre efetuada por meio de motor elétrico de corrente contínua.

A parada do motor deve ser efetuada através do solenóide do dispositivo de estrangulamento de combustível.

6.7 - Sistema de proteção

Deve haver um taco-gerador ou "pick-up" magnético, que funcione em conjunto com um circuito sensor de rotação, a fim de sinalizar para a USCA o momento em que o GMG atinge uma rotação mínima recomendada pelo fabricante do motor diesel, para interromper o comando de partida. Este sensor deve ser capaz de detectar também uma rotação correspondente a 115% da rotação nominal do GMG, a fim de sinalizar para a USCA a condição de sobrevelocidade. Estes pontos de operação devem ser ajustáveis. O sensor deve mudar de estado em relação ao repouso quando energizado, e ser fornecido em conjunto com o GMG.

Deve haver dispositivo capaz de sensoriar a pressão de óleo lubrificante do motor diesel, a fim de sinalizar para a USCA o momento em que a pressão atinge um valor mínimo, recomendado pelo fabricante do motor. O motor deve ser provido de dispositivo capaz de sensoriar a temperatura, instalado no local definido pelo fabricante, regulado para a maior temperatura que garanta o funcionamento seguro do motor, na rotação nominal e potência máxima. Este dispositivo deve, uma vez que a temperatura tenha atingido o limite especificado, sinalizar para a USCA e comandar imediatamente o acionamento de parada. No modo de funcionamento manual com ou sem USCA deverão atuar as proteções de sobretemperatura e pressão anormal do óleo no motor diesel.

Deve haver dispositivo para desligar o GMG em caso de ruptura de correia ou ausência de água no radiador.

6.8 - Sistema de arrefecimento

O sistema de arrefecimento será do tipo com radiador/ventilador incorporado, apresentando as particularidades que seguem:

- O motor deve ser sempre resfriado a água, em circuito fechado, com circulação no bloco e nos cabeçotes;
- A circulação de água deve ser realizada por bomba centrífuga acionada pelo próprio motor ou por meio de correia.
- O motor deve dispor sempre de válvula termostática, destinada a acelerar o aquecimento do mesmo no início do seu funcionamento;
- O radiador não deve possuir componentes de ferro na colméia, devendo o mesmo ser em alumínio ou cobre;
- O ventilador deve circular o ar no sentido do alternador para o motor.
- O motor diesel deve ser provido de resistência de pré-aquecimento com ajuste de temperatura por termostato, de modo que o motor diesel nunca parta “frio”;

7 - ALTERNADOR SÍNCRONO

7.1 - Características elétricas

- Gerador síncrono, de corrente alternada, trifásico, sem escovas, com excitação própria, para ser acionada por motor diesel;
- O valor nominal da tensão, gerada pelo alternador síncrono trifásico com ligações em “Y“ e neutro acessível, deve ser de 380 / 220V;
- A freqüência nominal do alternador deve ser 60 Hz;
- Sistema rotativo deve ser construído para suportar, durante 02 (dois) minutos uma sobre-velocidade de 25% (vinte e cinco por cento) em relação ao valor nominal;
- Alternador deve ser fabricado na classe de isolação H.

- A resistência de isolamento deve ser de, no mínimo, 5 M Ohms, medidos com megger de 500 VCC;
- Reatância subtransitória longitudinal (X" d) deve ser menor ou igual a 0,16 P.U.;
- Para cargas deformantes de até 100% (cem por cento) da potência nominal do alternador, com fator de potência indutivo no mínimo igual a 0.8, com distorção harmônica de até 30% (trinta por cento) a tensão deve manter-se entre os limites de + ou - 10% da tensão nominal;
- Não é admitida qualquer condição de instabilidade permanente no sistema de geração;
- Rigidez dielétrica: aplicando-se uma tensão CA de 1500 V (valor eficaz) entre os pontos a seguir relacionados, gradativamente durante 01 (um) minuto, não se devem constatar fuga ou efeito corona perceptível:
  - Enrolamento da armadura do alternador e massa;
  - Enrolamento de campo do alternador e massa;
  - Enrolamento da excitatriz do alternador e massa;
- Distorção harmônica de tensão do alternador deve ser igual ou menor a 5% (cinco por cento) entre fases ou fase-neutro, em vazio (na condição de tensão nominal utilizada);
- Deve suportar uma corrente de curto-circuito igual ou superior a 2x In (duas vezes In), durante 30 (trinta) segundos, conforme NEMA-MG - 1.22-45;
- Todo GMG deve possuir obrigatoriamente regulador eletrônico de tensão com ajuste externo;

7.2 - Características Construtivas

- A carcaça deve ser construída com grau de proteção tipo IP - 21 (conforme ABNT - NBR 6146);
- A carcaça deve ser provida de olhal para içamento;
- Conjunto rotativo deve ser balanceado dinamicamente. O balanceamento dinâmico deve ser feito para o rotor à rotação nominal em vazio, conforme NBR 14664:2001 item 10.2.4;
- Todos os cordões de solda existentes no alternador devem estar livres de respingos, bolhas e rebarbas;
- A fixação dos cabos do alternador, como também qualquer conexão de cabos, deve ser feita mediante o uso de terminais a pressão ou compressão;

7.3 - Excitatriz

A excitatriz deve ser rotativa, funcionamento segundo o sistema "BRUSHLESS" (sem escovas).

7.4 - Proteção

O alternador deve ser provido de dispositivos de sensoriamento de temperatura na armadura e nos mancais, calibrados para a maior temperatura admissível. Estes sensores devem, uma vez que a temperatura tenha ultrapassado o valor especificado, sinalizar para a USCA esta condição (item opcional).

7.5 - Rendimento

Os ensaios para a verificação do rendimento devem ser realizados por qualquer um dos métodos previstos na NBR 5052. O valor mínimo para o rendimento será de 93%.

7.6 - Equilíbrio de fases

Funcionando o alternador em vazio (aberto), nas condições nominais, a máxima diferença de tensão observada nas três fases, com relação ao neutro, não deve ser superior a 0,5% (meio por cento) da tensão nominal, fase e neutro.

8 - BATERIA DE PARTIDA

A capacidade e a tensão necessárias da bateria de partida deverão ser definidos em função do motor diesel, porém as mesmas deverão nunca requerer água e oferecer grande resistência às variações de temperaturas. Devem possuir visor de teste que informe a carga da bateria. A mesma deve possuir anteparo para não ficar diretamente sobre o piso.

Todo GMG deve possuir obrigatoriamente carregador automático de baterias alimentado pela rede comercial e, na ausência desta, alimentação por alternador automotivo compatível com a tensão da bateria e acionado pelo motor diesel do GMG.

9 - REGULADOR DE TENSÃO

Conforme item 11.0 da NBR 14664:2001

10 - UNIDADE DE SUPERVISÃO DE CORRENTE ALTERNADA – USCA

10.1 - Função básica

Tipo automática microprocessada tem como função básica efetuar o comando, medição, sinalização, proteção e intertravamento, ou seja, supervisão, de ambas fontes de corrente alternada, fonte principal (rede) e uma fonte de emergência (grupo gerador).

É o obrigatório a existência de intertravamento do tipo eletromecânico.

A USCA deve ser dotada de IHM com display LCD que possibilite a configuração do sistema no local da instalação.

Deve possuir pelo menos interface com protocolo MODBUS RTU que permita sua conexão com o sistema de supervisão remota da CAGECE.

Deve acompanhar software de programação/supervisão e cabo de conexão com a USCA a partir de qualquer microcomputador do tipo PC conectado a mesma.

Próximo a USCA deverá existir um botão de emergência, com retenção, que quando acionado, bloqueia a alimentação em corrente continua da mesma, e conseqüentemente todo o sistema de comando e potência em corrente alternada, bem como paralisa o motor diesel.

10.2 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

10.2.1 - Sistema de medição

Através de indicação por display LCD:

- Tensão fase-fase e fase-neutro;
- Freqüência;
- Corrente nas três fases;
- Horas de funcionamento;
- Potência ativa;
- Contador de partidas;
- Tensão da bateria;
- Temperatura de água de resfriamento;
- Pressão do óleo lubrificante (item opcional);

10.2.2 - SINALIZAÇÕES

- Rede em carga;
- GMG em carga;
- Sobrecarga;
- Defeito no GMG;
- Nível anormal de combustível;
- Falha partida motor diesel;
- Falha parada motor diesel;
- Baixa pressão do óleo lubrificante motor diesel;
- Alta temperatura da água de arrefecimento motor diesel;
- Tensão anormal;

- Freqüência anormal;
- Sobrecarga;
- Subtensão da bateria;

10.3 - FUNCIONAMENTO GERAL

A USCA pode funcionar sob comando automático, manual ou teste, sendo esse comando selecionado através da seleção de operações no frontal do QTA (ou QCA). Em caso de falha geral da USCA o GMG deve possuir opção de operação manual sem USCA, inclusive dispor de mecanismo de transferência de carga da rede/grupo e grupo/rede.

10.4 - FUNCIONAMENTO AUTOMÁTICO

Quando selecionado o modo "automático":

- Em condições normais, o contator/disjuntor de potência de rede, estará alimentando a carga;
- Através do sensor de tensão da rede é constatada uma falha da rede comercial, com valores de tensão e freqüência fora dos valores pré-estabelecidos, será comandado depois de um tempo pré-determinado o desarme do contator/disjuntor de potencia da rede e programada a partida do motor diesel;
- Tão logo GMG alcance os parâmetros de tensão e freqüência nominais, será comandada a conexão do contator/disjuntor de potência do gerador;
- Com o retorno da rede às condições normais, será programado depois de um tempo determinado, o desarme do contator/disjuntor de potência do gerador e o comando da conexão do contator/disjuntor de potência da rede, para alimentação da carga;
- Depois de um tempo programado de resfriamento, será executada a parada do GMG;

10.5 - FUNCIONAMENTO MANUAL COM USCA E SEM USCA

Quando selecionado o modo "manual" na USCA poderão ser realizadas as seguintes operações:

- Partida do grupo, pelo acionamento do comando de partida no frontal da USCA.
- Transferência de carga da rede/grupo e grupo/rede pelo acionamento dos respectivos comandos no frontal da USCA
- Parada do grupo, pelo acionamento do comando de parada no frontal da USCA.

Quando selecionado o modo "manual" sem USCA poderão ser realizadas as seguintes operações:

- O GMG deverá partir manualmente pelo painel de instrumentos e operação eletromecânico, possuindo pelo menos os seguintes instrumentos e acessórios:

- Manômetro;
- Termômetro;
- Tacômetro;
- Dispositivo de Comando de Partida;
- Dispositivo de Comando de Parada;
- Dispositivo de transferência de carga rede/GMG e GMG/rede;

10.6 - DEFEITO NO GMG

Durante o funcionamento (manual com USCA ou automático) do GMG está prevista parada automática imediata pelos seguintes defeitos:

- Baixa pressão do óleo lubrificante (também disponível na ausência da USCA)
- Alta temperatura da água de resfriamento do motor diesel (também disponível na ausência da USCA)
- Freqüência anormal do gerador;
- Tensão anormal do gerador;
- Sobrecarga;
- Desequilíbrio de corrente (item opcional);
- Falha na partida;
- Perda de campo (item opcional);
- Potência inversa (item opcional).

10.7 - PARÂMETROS MÍNIMOS DA USCA

- Temporização de acionamento do motor de arranque (TAA) - é o tempo de acionamento do motor de arranque;
- Temporização de descanso do motor de arranque (TDA) – é o tempo de espera entre duas temporizações de acionamento do motor de arranque (TAA), para permitir o resfriamento do motor de arranque;
- Temporização de estabilização do GMG (TEG) – é o tempo de espera depois da partida com sucesso do GMG (ocorrência de "GMG em operação"), para liberação do sistema detector de defeitos do GMG e a entrada em carga do GMG;
- Temporização da confirmação de rede anormal (TRA) – é o tempo de espera depois da conexão da rede para carga, para a confirmação da anormalidade;
- Temporização de confirmação de rede normal (TRN) – é o tempo de espera depois do retorno da rede dentro da faixa especificada, para confirmar a normalidade;
- Temporização de retardo para partida do GMG (TRP) – é o tempo de espera depois da confirmação de uma falha da rede para ocorrer à partida do GMG;

- Temporização de resfriamento do GMG (TAG) – é o tempo de espera depois da desconexão do GMG da carga destinado ao resfriamento do motor diesel;
- Temporização de parada do GMG (TPG) – é o tempo de espera depois de efetuado o comando de parada do GMG, durante o qual deve ser impossibilitada nova partida do GMG;
- Temporização para desconexão do GMG da carga (TDG) – é o tempo de espera depois da ocorrência de uma falha de tensão e/ou freqüência do GMG, detectada pelos respectivos sensores, para ocorrer o comando de desconexão da carga;
- Após a 3º tentativa de partir o GMG, não ocorrendo partida será sinalizada falha;
- Sobretensão e subtensão (rede comercial);
- Sobretensão e subtensão (GMG);
- Sobrefrequência e subfrequência (GMG);
- Após a partida, ocorrendo estabilização de pressão, tensão e freqüência o grupo assume a alimentação de carga;
- Ocorrendo anormalidade no período de resfriamento, o grupo reassume a alimentação de carga;

11 - PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

Deve possuir no mínimo as seguintes codificações para caracterizar o grupo motor gerador:

11.1 - MOTOR DIESEL

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de Série;
- Potência em CV ou kW ou HP;
- Data de fabricação, (mês / ano);

11.2 – ALTERNADOR

- Fabricante;
- Tipo;
- Número de Série;
- Tensões de Saída;
- Freqüência;
- Rotação;
- Fator de Potência;

- Classe de Isolação;
- Potência em kVA;
- Corrente de Saída;
- Número de Fases;

11.3 - EXCITATRIZ

- Classe;
- Corrente excitação;
- Tensão excitação;

11.4 - REGULADOR DE TENSÃO

- Fabricante;
- Modelo;
- N. º de série;
- Tensão de entrada;
- Tensão de saída;
- Corrente de saída;

11. 5 - IDENTIFICAÇÃO DO GMG

- Fabricante;
- Modelo;
- Peso;
- Rotação;
- Regime de funcionamento;
- Potência nominal (KVA);
- Fator de potência (COSY);
- Freqüência (Hz);
- Data de montagem (mês / ano);
- Número de série;
- Tensão;
- Corrente;

12 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO GMG

12.1 - Base metálica

A base metálica deve ser construída com perfis laminados de aço, com duas longarinas em perfilados I ou U, ou chapa dobrada em perfil U, com vigas transversais ou tubo, conforme a necessidade da montagem.

12.2 - Altura livre do piso

As vigas ou tubos transversais da base devem ficar a uma altura livre sobre o piso, tal que se possa ser facilmente executável a substituição do óleo lubrificante, conforme item 6.3.

12.3 - Içamento

Devem ser previstos na base metálica, condições para que o grupo motor gerador possa ser içado por cabos, para possibilitar o transporte vertical e horizontal.

12.4 - Aterramento

A base metálica deve dispor de terminal para cabo 70 mm², para conexão ao terra da estação. O radiador deve ser aterrado à base, através de cordoalha ou cabo 6 mm².

12.5 - Acoplamento motor alternador

A união entre as partes rotativas, volante do motor e eixo do alternador, deve ser dimensionada para absorver o torque máximo do motor, as solicitações transitórias devido a partida e parada do motor, a aplicação instantânea de carga máxima e a ocorrência de curto-circuito.

O acoplamento deve ser construído de tal modo que sua eventual ruptura torne o rotor do alternador mecanicamente independente do volante do motor.

O elemento de acoplamento deve ser resistente à ação de derivados de petróleo.

O acoplamento deve ser construído e montado de modo a não introduzir esforços nos eixos das máquinas.

12.6 – Ressonância

O sistema rotativo não deve entrar em ressonância quando operar na faixa de ± 30% (trinta por cento) da rotação nominal.

12.7 – Amortecedores de vibração

A base metálica do GMG deve ser provida de amortecedores de vibração fornecidos com a base, adequados ao peso e rotação nominal do conjunto motor gerador. As medições de vibração deverão ser efetuadas em mm/s (rms) em uma faixa de frequência entre 2 a 1000 Hz. Os pontos de medição devem ser o mais próximo possível dos mancais, tanto para motor como gerador, dimensionado para garantir vibração máxima de 20 mm/s.

12.8 - Condutores

A instalação elétrica no GMG deve ser executada em condutores flexíveis, dimensionados para cada circuito, com terminais de cobre prensados e com isolação adequada à instalação, conforme ABNT.

Todos os condutores devem ser identificados nas suas extremidades com anilhas plásticas, de numeração idêntica à dos terminais dos blocos a que se destinam.

As cores dos cabos condutores devem seguir a norma pertinente da ABNT.

12.9 - Painel

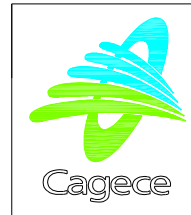
- Tipo de estrutura: auto-suportada em aço carbono;
- Bitolas mínimas: estrutura:.............................12 USG (2,77mm);
- Portas, tampas e painéis:...14 USG (1,98 mm);
- Fechamento (todos com gaxetas de borracha, para vedação);
- Frontalmente: porta(s);
- Acesso: pela frente, para operação e manutenção;
- Instrumentos de medição, sinalizadores óticos e comando instalados diretamente da porta, devidamente agrupados;
- Conector terminal para cabo de aterramento fixado à estrutura;

12.10 - Pintura

- A pintura final de acabamento do motor deve ser compatível com a utilização, principalmente no que diz respeito à temperatura. Deve ter aspecto liso e características que permitam fácil limpeza da superfície, a qual deve ser isenta de arranhões e defeitos.
- Devem ser obedecidos os seguintes padrões de cores para a pintura final do GMG:
    1. Motor diesel e alternador na cor original do fabricante;
    2. Base metálica e eletrodutos: cor preta ou cor do fabricante do motor;
    3. Radiador: cor original do fabricante;
    4. Filtro de ar: cor original do fabricante;
    5. Motor de partida e alternador 12/24V na cor original do fabricante;
- Não podem ser pintadas peças do GMG que sejam feitas de borracha ou que contenham borracha, peças em aço inoxidável, condutores elétricos, pinos de graxa, terminais, conectores elétricos, placas de identificações, de instruções e de identificação contidas nos acessórios;

- Em caso de desobediência deste item pelo fabricante, a CAGECE se reserva ao direito de não receber o GMG;

13. MODELO DE ABRIGO PARA O GMG.

EXTINTOR DE INCÊNDIO
QTA
CANALETA P/ CABOS
GRUPO GERADOR
TANQUE DE
COMBUSTÍVEL
CANALETA P/
COMBUSTÍVEL
ESCOLHER A ORIENTAÇÃO DO ESCAPE
DE MODO A NÃO PERMITIR O RETORNO
DE GASES P/ O INTERIOR DA EDIFICAÇÃO.
PLANTA DE BAIXA
ESCALA S/ESC.
TELHA TIPO COLONIAL i=25%
θ – ÂNGULO DE INCLINAÇÃO NECESSÁRIO
P/ NÃO PERMITIR ENTRADA DE ÁGUA
DA CHUVA
ANTEPARO DE SUSTENTAÇÃO
DO ESCAPE
O TUBO DE ESCAPAMENTO NÃO
DEVE FICAR EMBUTIDO NA ALVENARIA
MÍNIMO (2.10m)
1.20
.25
FLEXÍVEL P/ ISOLAMENTO
DE VIBRAÇÕES
QTA
GRUPO GERADOR
CORTE A A
ESCALA S/ESC.
Cagece
PERIGO
PERIGO
FACHADA
ESCALA S/ESC.
LEGENDA
– ALVENARIA
– CONCRETO
– TERRENO NATURAL
Cagece
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DESENHO
01/01
CASA GRUPO GERADOR PARA BOMBA SUBMERSA
Planta Baixa, Corte e Fachada
ESCALA:
S/ESCALA
DATA:
DEZ/07
DESENHO:
Arquimedes
ARQUIVO:

CasaGeradorArq.dwg